

DOI: 10.17586/1023-5086-2023-90-03-03-04

## Голографические технологии: традиции и современность

**Владимир Юрьевич Венедиктов**

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия  
vlad.venediktov@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-0728-2050>

## Holographic technologies: Traditions and modernity

**VLADIMIR YU. VENEDIKTOV**

St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI" of V.I. Ulyanov (Lenin), St. Petersburg, Russia  
vlad.venediktov@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-0728-2050>

Вниманию читателей Оптического журнала предлагается подборка научных статей, подготовленная в юбилейный для голографии год 75-летия со дня ее открытия в 1947 г. Деннисом Габором. Еще одной значимой датой прошедшего года было 60-летие со дня, когда в 1962 г. широкой научной общественности стали доступны результаты пионерских работ Ю.Н. Денисюка в области трехмерной голографии.

К этим юбилейным датам в России была приурочена и XIX Международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям (HOLOEXPO Science & Practice 2022), прошедшая в сентябре 2022 г. в Санкт-Петербурге, посвященная широкому кругу аспектов голографической науки и технологии, а также прилегающих областей оптики и техники.

Основные тенденции современного развития голографии можно кратко сформулировать следующим образом.

*1. В области систем дополненной реальности*

Высокая заинтересованность и потребность рынка в разработке технических решений по передаче и формированию изображений с ис-

пользованием дифракционных волноводов, рефракционных микрооптических элементов и оптических элементов, изготовленных с применением технологии FreeForm. Высоко актуальны вопросы расчета и массового производства оптических компонентов, повышения значимых оптических характеристик.

*2. В области защитной голографии*

Разработка новых защитных признаков, в том числе связанных с формированием цветных голографических изображений с элементами движения и динамики, использование сложных синтезированных голографических и киноформных структур для воспроизведения уникальных визуальных признаков, в том числе и приборно-определяемых, а также внедрение в практику защитной голографии новых фоточувствительных материалов (фотополимеры, метаматериалы и др.).

*3. В области нанофотоники и структурированного света*

Применение лазеров сверхкоротких импульсов позволяет с помощью прямой записи, структурирования пучка получать модифицированные материалы, обладающие различными

оптическими свойствами, применимыми в широком спектре научных и технических задач. Формирование метаповерхностей и метаматериалов с помощью воздействия лазерного излучения — одно из востребованных прикладных направлений науки.

*4. В областях создания дифракционных и голограммных оптических элементов, голографической интерферометрии и микроскопии, корреляционных систем распознавания изображений и голографической памяти*

Широкое внедрение компьютерных методов моделирования и синтеза голограмм, голографических фильтров и других компонентов, а также применение оптических методов исследования субклеточных структур и новые биофотонные технологии.

Редакционной коллегией и редакцией Оптического журнала были отобраны для публикации более 20 наиболее значимых и оригинальных научных статей, посвященных этим проблемам. В настоящем специальном номере журнала опубликованы первые семь статей из этой подборки.

Три статьи данного номера посвящены классической теме голографических технологий. Особое внимание обращает на себя фундаментальный обзор Н.В. Никонорова с соавторами, посвященный фототермоопрефрактивным стеклам. Не менее интересны и работы по халькогенидным стеклам и фотополимерам.

В последние годы вновь возрос интерес и к другой классической области приложения голографии — к технике расчета и изготовления голографических оптических элементов как элементов изображающих оптических систем, решеток для целей спектроскопии и узкополосных фильтров. Этой области в данном номере также посвящены три статьи. Еще одна статья посвящена применению дихроичных фильтров.

В последующих номерах журнала будут опубликованы как статьи, посвященные уже указанным темам, так и ряду других приложений голографии, в частности, вопросам записи голограмм, созданию и применению метаповерхностей, элементам для управления структурированным светом и др.



### Доктор физико-математических наук, профессор **Владимир Юрьевич Венедиктов**

Санкт-Петербургский государственный  
электротехнический университет «ЛЭТИ»  
им. В.И. Ульянова (Ленина)

Окончил физический факультет Ленинградского государственного университета им. А.А. Жданова в 1982 г. С 1982 по 2015 г. работал в Государственном оптическом институте им. С.И. Вавилова, где прошел путь от стажера-исследователя до начальника лаборатории адаптивной оптики. В 2003 г. получил ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности «Оптика», в 2006 г. — ученое звание «доцент» по той же специальности и в 2012 г. — степень доктора физико-математических наук также по специальности «Оптика». С 2006 г. работает в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», в настоящее время в должности профессора кафедры Лазерных измерительных и навигационных систем. Также является профессором физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

Ведущий российский специалист в области голографии, адаптивной и сингулярной оптики, оптических резонаторов, а также оптической интерферометрии и гироскопии. Опубликовал более 200 научных и учебно-методических трудов, в том числе более 70 статей в ведущих рецензируемых журналах. Автор четырех коллективных монографий и 12 авторских свидетельств СССР и патентов РФ.